

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. September 2001 (13.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/66675 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C10M DIBLITZ, Christina [DE/DE]; Blankeneser Chaussee 16, 22869 Schenefeld (DE). ALLMÜLLER, Frank [DE/DE]; Fieselstrasse 17, 47441 Moers (DE). HOELL, Detelf [DE/DE]; Claudiusstrasse 34, 47441 Moers (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00829
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
6. März 2001 (06.03.2001) (74) Anwalt: SCHUPFNER, Georg, U.; Müller, Schupfner & Gauger, Parkstrasse 1, 21244 Buchholz (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, HU, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 11 333.8 10. März 2000 (10.03.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SASOL GERMANY GMBH [DE/DE]; Überseering 40, 22297 Hamburg (DE).
- Veröffentlicht:  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FINMANS, Peter [DE/DE]; Grafschafter Strasse 1, 47199 Duisburg (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



WO 01/66675 A2

(54) Title: THICKENER COMPONENT AND LUBRICATING GREASE CONTAINING AN ALUMINIUM COMPLEX

(54) Bezeichnung: VERDICKUNGSMITTEL-KOMPONENTE UND ALUMINIUMKOMPLEX-SCHMIERFETT

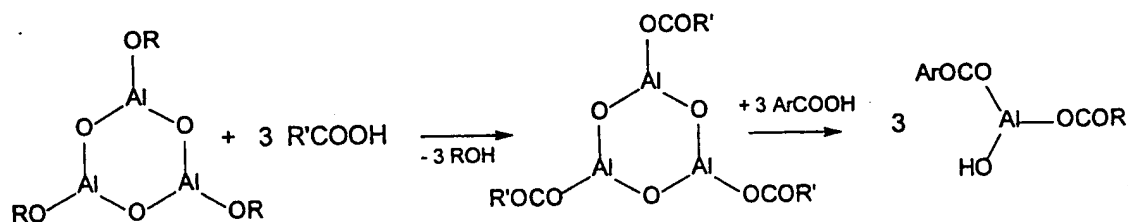
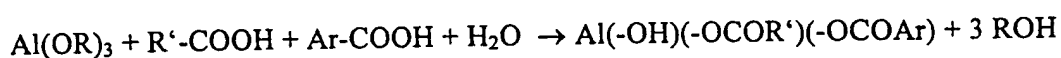
(57) Abstract: The invention relates to a thickener component, based on an aluminium carboxylate compound and to a lubricating grease produced from said compound and a base liquid which is added to the latter.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Verdickungsmittel-Komponente auf Basis einer Aluminiumcarboxylat-Verbindung sowie ein aus dieser unter Zusatz einer Basisflüssigkeit hergestelltes Aluminiumkomplex-Schmierfett.

## Verdickungsmittel-Komponente und Aluminiumkomplex - Schmierfett

Die Erfindung betrifft eine Verdickungsmittel-Komponente auf Basis einer Aluminiumcarboxylat-Verbindung sowie ein aus dieser unter Zusatz einer Basisflüssigkeit hergestelltes Aluminiumkomplex-Schmierfett.

Aluminiumkomplex-Schmierfette sind bekannt. Diese bestehen im wesentlichen aus einer mineralölischen Basisflüssigkeit und einem Verdickersystem, enthaltend eine oder mehrere Aluminiumcarboxylat-Verbindungen. Die Aluminiumcarboxylat-Verbindung wird aus der Umsetzung einer Fettsäure und /oder einer aromatischen Carbonsäure mit einem Aluminiumalkoholat-Derivat erhalten. In der Technik eingesetzte Aluminiumalkoholate sind Aluminiumisopropoxylat und Tri-oxy-aluminium-triisopropoxid. Die Umsetzung folgt in der Theorie den unten dargestellten Reaktionsschemata:



Bei Verwendung von Aluminiumisopropoxylat wird zur Bildung der in der Regel erforderlichen freien -OH Gruppe am Aluminium mit Wasser, vor, während oder nach der Umsetzung der Säuren mit dem Aluminiumalkoholat partiell hydrolysiert. Aluminiumkomplex-Schmierfette zeichnen sich durch einen hohen Tropfpunkt, gute Förderbarkeit und Beständigkeit gegen Wasser sowie niedrige Ölabscheidung aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, wirksamere Aluminiumkomplex-Schmierfette, insbesondere geeignetere Verdickungsmittel-Komponenten zur Herstellung von Verdickern für Aluminiumkomplex-Schmierfette, bereitzustellen. Wirksamer heißt, daß das Schmierfett gegenüber herkömmlichen Aluminiumkomplex-Schmierfetten verbesserte Schmiereigenschaften aufweist. Die zur Herstellung der Aluminiumkomplex-Schmierfette eingesetzte Verdickungsmittel-Komponente soll zudem als solches lager- und verkaufsfähig sein, so daß die eigentliche Herstellung des Schmierfettes bzw. des Verdickers im Schmierfett beim Fetthersteller erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Verdickungsmittel-Komponente enthaltend:

- 5 (A) 99,99 bis 94 Gew.%, vorzugsweise 99,9 bis 97 Gew.%, einer Aluminiumverbindung, die herstellbar ist durch Umsetzung einer hydrolysierbaren Aluminiumverbindung mit einer oder mehreren aliphatischen Monocarbonsäuren oder aliphatischen Monocarbonsäure-Derivaten, ggf. in Gegenwart von Wasser und/oder einem C1- bis C40- Alkohol, unter Ausbildung einer oder mehrerer Aluminium-Verbindungen, die pro Aluminium-Atom zumindest eine Aluminium-Carboxylat-  
10 Bindung und des weiteren eine oder mehrere Aluminium-Hydroxy-, Aluminium-Alkoholat- oder /oder Aluminium-Sauerstoff-Aluminium- Bindungen aufweisen, und
- (B) 0,01 bis 6 Gew.% , vorzugsweise 0,1 bis 3 Gew.%, einer Esterverbindung mit 6 bis 60 Kohlenstoffatomen,
- 15 jeweils bezogen auf die Summe der Komponenten (A) und (B).

Hydrolisierbare Aluminiumverbindungen im Sinne der Erfindung sind Aluminiumverbindungen, die geeignet sind, mit protonenabgebenden Verbindungen, wie Wasser oder organischen Säuren, Aluminium-Sauerstoff-Bindungen auszubilden. Vorzugsweise sind  
20 die hydrolysierbaren Aluminiumverbindungen Aluminiumalkoholat- oder Aluminium-oxo-alkoholat-Verbindungen, wobei die Alkoholatgruppe, vorzugsweise ein C2- bis C4-Alkohol, insbesondere Isopropanolat ist. Die Carbonsäuren können sein: aliphatische verzweigte oder unverzweigte Monocarbonsäure des Typs  $R^1\text{-COOH}$ , worin  $R^1$  ein C10- bis C40- Rest, vorzugsweise ein C14- bis C24- Rest oder ein C16- bis C24- Rest, ist.

25 Carbonsäure-Derivate im Sinne der Erfindung sind Verbindungen, die in der Lage sind, mit den Aluminiumverbindungen Aluminium-Carboxylat-Bindungen auszubilden, die auch unter Einsatz der entsprechenden Säuren entstehen würden. Genannt seien z.B. die Anhydride, Säurechloride oder Amide der oben genannten Carbonsäuren.

30 Ester-Verbindungen sind insbesondere solche, die sich durch Umsetzung der in der Reaktionsmischung vorhandenen Alkohole / Alkoholate mit den Carbonsäuren / Carboxylatresten bilden können.

35 Die Herstellung der Verdickungsmittel-Komponente erfolgt durch Umsetzung, vorzugsweise durch etwa equimolare Umsetzung (d.h. etwa 1 mol Monocarbonsäure pro mol Al-Atome in der Verbindung), einer hydrolysierbaren Aluminiumverbindung mit einer oder

mehreren der oben beschriebenen Carbonsäuren oder Carbonsäure-Derivaten bei einer Temperatur, die 145 °C, besonders bevorzugt 135°C, nicht überschreitet, wobei besonders bevorzugt ein über zumindest 20°C Temperaturunterschied, vorzugsweise in einem Zeitintervall von mindestens 90 min, ansteigendes Temperaturprofil, eingehalten wird.

5 Vorzugsweise wird die hydrolysierbare Aluminiumverbindung vorgelegt.

Weiterhin vorzugsweise wird in einer Basisflüssigkeit umgesetzt und die bei der Umsetzung freiwerdende flüchtige Verbindung, z.B. der Alkohol, dem Gleichgewicht entzogen.

10 Verdicker im Sinne der Erfindung ist ein aus der Verdickungsmittel-Komponente hergestellte Verbindung bzw. Verbindungsgemisch, das durch Umsetzung der Verdickungsmittel-Komponente mit aromatischen oder cyclischen Monocarbonsäuren des Typs  $R^2\text{-COOH}$ , worin  $R^2$  ein C6- bis C16- Rest ist, oder deren Derivate, herstellbar ist. Die eingesetzten (aromatischen oder cyclischen) Carbonsäure-Derivate haben die oben ange-

15 gebene Bedeutung.

Hierbei weist die resultierende Aluminium-Verbindung, bezogen auf die Anzahl der Carboxylatgruppen (100 mol% = alle Carboxylatgruppen), vorzugsweise zu mehr als 40 mol% aliphatische Monocarbonsäurereste auf. Der verbleibende Anteil wird von aromatischen bzw. cyclischen Monocarbonsäure-Resten gebildet.

20

Eine aromatische Monocarbonsäure im Sinne der Erfindung ist eine Carbonsäure, die zumindest einen Benzol-Ring oder kondensierten Benzol-Ring umfaßt und daneben aber aliphatische Kohlenwasserstoff-Reste enthalten kann. Ausdrücklich eingeschlossen sind

25 somit auch Verbindungen wie  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  oder  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$ .

Zur Herstellung des Verdickers als Bestandteil des Aluminiumkomplex-Schmierfettes wird dann die Verdickungsmittel-Komponente, ggf. in weiterer Basisflüssigkeit aufgenommen, mit der aromatischen bzw. cyclischen Monocarbonsäure versetzt.

30

Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren hat zur Folge, daß ein esterarmer Rohstoff (Verdickungsmittel-Komponente) zur Herstellung des eigentlichen Verdickers erhalten wird, der auch nach Lagerung esterarm bleibt.

35 Die erfindungsgemäßen Aluminiumkomplex-Schmierfette enthalten neben den erfindungsgemäßen Verdickern weiterhin eine Basisflüssigkeit, wobei die Basisflüssigkeit

eine Kohlenwasserstoff-Verbindung und/oder ein Syntheseöl ist und der Gesamtzusammensetzung zu 30 bis 98 Gew.%, vorzugsweise zu 60 bis 95 Gew.%, zugesetzt ist.

5 Die Kohlenwasserstoff-Verbindung kann ein paraffinbasisches oder naphthenisches Mineralöl, ein Polyalphaolefin oder ein Weißöl sein. Weitere als Basisflüssigkeit geeignete synthetische Öle sind Fettsäureester, basierend auf ein- oder multifunktionellen Fettsäuren der Kettenlänge 8 bis 24 C-Atomen und ein- oder multifunktionellen Alkoholen. Weitere Bestandteile der erfindungsgemäßen Aluminiumkomplex-Schmierfette können weiterhin typische Additive sein. Beispiele geeigneter Additive können der Tabelle 1  
10 entnommen werden.

Die erfindungsgemäßen Verdickungsmittel-Komponenten dienen als Rohstoffe zur Herstellung von Verdickern, die Bestandteil der Aluminiumkomplex-Schmierfette mit verbesserten Schmiereigenschaften sind. Sie werden vorzugsweise eingesetzt in Hochtemperaturanwendungen, in denen die erzielbaren hohen Tropfpunkte von besonderer Bedeutung sind, sowie in Zentralschmieranlagen und/oder zur Schmierung von Maschinen, die z. B. in Lebensmittel produzierenden oder verarbeitenden Prozessen eingesetzt werden.  
15

Die nach dem Stand der Technik hergestellten Verdicker auf Basis von Aluminiumcarboxylat-Verbindungen bzw. die aus diesen hergestellten Aluminiumkomplex-Schmierfette weisen wesentlich höhere Esterkonzentrationen auf. Überraschend wurden durch das erfindungsgemäße Verfahren Zusammensetzungen mit niedrigeren Esterkonzentrationen (vorzugsweise < 6 % in der Verdickungsmittel-Komponente) und verbesserten Schmiereigenschaften zugänglich.  
20

25 Vorzugsweise enthalten auch die Verdickungsmittel-Komponenten bereits 20 bis 80 Gew.%, besonders bevorzugt 30 bis 70 Gew.%, der oben bezeichneten Basisflüssigkeit.

#### Versuchsbeispiele:

30 In Tabelle 2 sind Rheometrie -Werte (Physika UDS 200, oszillierende Messung, Deformation = 0,2 %, Frequenz = 0,1 Hz, Temperatur = 20 °C, Platte/Platte-Abstand = 1 mm) erfindungsgemäßer Aluminiumkomplex-Schmierfette dargestellt. Beispiel 4 weist hohe und Beispiel 5 (Vergleichsbeispiel) zu hohe Ester-Konzentrationen auf. Die Meßwerte basieren auf einer Verdickungsmittel-Komponente mit einem Al-Gehalt von 4,1 Gew.%.  
35 Das Lösemittel der Al-haltigen Verdickerkomponente ist identisch mit dem Grundöl, Ausgangsprodukt ist Aluminiumisopropanolat. Als aliphatische Monocarbonsäure wird ein technisches Stearinsäure-Gemisch eingesetzt.

### Synthese - Beispiel:

Unter Verwendung eines 5 l Rührkessels, Stickstoff-Leitung, einer 30 cm Kolonne (verspiegelt, mit Raschigringen befüllt) und Rückflußkühler, werden die Edukte 1,466 mol (299,5 g) DOROX ® D 10 (Aluminiumtriisopropylat, flüssig) und Mineralöl Sera ® 100 (500,0 g) (ca. 50 Gew.% paraffinbasisches Basisöl) vorgelegt und unter Rühren auf 97 °C (Sumpftemperatur) aufgeheizt. Die Stearinsäure wurde auf 75-80 °C erhitzt, um den flüssigen Aggregatzustand auch während der Einspeisung zu gewährleisten. Die flüssige Stearinsäure (SZ = 209 mg KOH/g) 1,466 mol (393,5 g) und die Mischung aus Wasser und 2-Propanol 1,372 mol (24,7g) Wasser und 2-Propanol (123,6 g) wurden innerhalb von 2,5 Stunden gleichmäßig und zeitlich parallel über getrennte Tauchrohre zudosiert und freigesetztes 2-Propanol wurde über Kopf abgezogen (Kopftemperatur max. 85 °C). Die Sumpftemperatur wird als Rampe innerhalb der 2,5 h gleichmäßig auf 127 °C erhöht. Bei einer Sumpftemperatur von 127 °C wird der Druck innerhalb von 20 min auf 200 hPa abgesenkt und Reste des Leichtsieders 2-Propanol abgezogen. Während der Umsetzung wird ein Destillat bestehend aus 3,623 mol (217,7 g) 2-Propanol aus der Reaktion und aus der Mischung (123,6 g) abgezogen und nach Reinigung und Filtration werden als Produkt ein Oxo-Aluminium-stearat gewonnen. Die Gesamtverweilzeit des Produktes bei 127 °C beträgt 30 min. (bis Ende der Vakuumphase). Die Filtration erfolgte bei etwa 120 °C durch ein 60 µm-Sieb.

Stoffparameter der Verdickungsmittel-Komponente sind in Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 1

	Konzentrationsbereich Gew.-%	
Hochdruck-Additive	2 - 10	Dibenzyldisulfid mit chlorierten Paraffinen, geschwefelte Fettöle oder Terpene
Additive zur Erhöhung der Filmfestigkeit	0,1 - 5	Diisopropyl- oder Dilaurylhydrogenphosphit
Rostschutzadditive	0,5 - 5	Natrium-Petroleumsulfonate oder Barium-Dinonylnaphthalinsulfonat
Kupfer - Desaktivatoren	0,05 - 1	2-Mercaptobenzthiazol
Viskositätsindex- Verbesserer	0,1 - 1	Polymethacrylate
Entschlämmer	0,001	Siliconöle
Wirkstoffe zur Erzeugung fadenziehender Eigenschaften	0,5 - 2	Polymere
Anti-Verschleiß-Wirkstoffe	0,1 - 2	Triresylphosphat, Zink - Dialkyldithiophosphate
Wirkstoffe zur Erzeugung wasserabstoßender Eigenschaften	0,1 - 2	Öl- oder andere pflanzliche Fettsäuren
Geruchsüberdecker	0,05 - 0,5	Parfüme
Korrosionsschutz Additive	0,5 - 3	Nonylphenoxyessig, Ethylendiaminsulfonat, Bleidinonylnaphthylsulfonat, Bariumsulfonate, Blei- und Zinknaphthenate
Oxidationsinhibitoren		Diphenylamin, Phenyl- $\alpha$ -naphthylamin, Dioctyldiphenylamin, Phenothiazin, Polymeres Trimethyldihydrochinolin, 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol, Bleidiamyldithiocarbamat, Dilaurylthiodipropionat-1/ Citronensäure, Ascorbinsäure



Tabelle 2

	Basisflüssigkeit	Visk. Basisfl. bei 40 °C	Konz. Ba- sisflüssig- keit in Schmierfett	Konz. Ester in Verdickungs- mittel- Komponente	Konz. Basisfl. in Verdi- ckungsmittel- Komponente	Konz. Verdi- ckungsmittel- Komp. in Schmierfett	Konz. Ben- zoesäure in Schmier- fett	Elastizi- tätsmodul	Viskosi- täts- modul
#		mm <sup>2</sup> /s	Gew.%	Gew.%	Gew.%	Gew.%	Gew.%	Pa	in Pa
1	Paraffinbas.Mineralöl	100	91,3	1,4	60	7,3	1,4	860	330
2	Paraffinbas.Mineralöl	100	87,1	1,4	60	10,9	2,0	5720	1030
3	Paraffinbas.Mineralöl	100	82,8	1,4	60	14,5	2,7	35100	5400
4	Paraffinbas.Mineralöl	100	87,1	3,9	60	10,9	2,0	1100	270
5	Paraffinbas.Mineralöl	100	87,1	8,7	60	10,9	2,0	800	170
6	Naphtenbas.Mineralöl	100	87,1	1,2	50	10,9	2,0	5820	1000
7	Naphtenbas. Mineralöl	40	87,1	1,2	50	10,9	2,0	2680	450
8	Polyalpha-olefin	30	91,3	2,4	60	7,3	1,4	290	60
9	Polyalpha-olefin	30	87,1	2,4	60	10,9	2,0	2100	290
10	Polyalpha-olefin	30	82,8	2,4	60	14,5	2,7	13300	1100

Tabelle 3

			Methode
Al-Gehalt	4,1	%	M635
Trübungszahl	20	FNU	DIN 38404 T2
Viskosität (25°C)	1500	mPa s	DIN 53015
Viskosität (100 °C)	100	mPa s	Rotation (200 s <sup>-1</sup> )
Trübungszahl	20	FNU	DIN 38404 T2
Pourpoint	16	°C	DIN ISO 3016
Konz. 2-Propanol	3,5	%	
Dichte (20°C)	0,94	g /cm <sup>3</sup>	DIN 51757
Dichte (40°C)	0,93	g /cm <sup>3</sup>	DIN 51757
Dichte (50°C)	0,93	g /cm <sup>3</sup>	DIN 51757
Flammpunkt	190	°C	DIN 51758
Farbzahl	10		DIN 6162

## Patentansprüche

1. Verdickungsmittel-Komponente enthaltend:
- 5 (A) 99,99 bis 94 Gew.% einer Aluminiumverbindung, die herstellbar ist durch Umsetzung einer hydrolysierbaren Aluminiumverbindung mit einer oder mehreren aliphatischen Monocarbonsäuren oder deren Derivaten, ggf. in Gegenwart von Wasser und/oder einem C1- bis C40- Alkohol, unter Ausbildung einer oder mehrerer Aluminium-Verbindungen, die pro Aluminium-Atom zumindest eine Aluminium-Carboxylat-Bindung und des weiteren eine oder mehrere Aluminium-Hydroxy-, Aluminium-Alkoholat- oder /oder Aluminium-Sauerstoff-Aluminium-Bindungen aufweisen, und
- 10 (B) 0,01 bis 6 Gew.% einer Esterverbindung mit 6 bis 60 Kohlenstoffatomen, jeweils bezogen auf die Summe der Komponenten (A) und (B).
- 15 2. Verdickungsmittel-Komponente gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrolysierbare Aluminiumverbindung eine Aluminiumalkoholat- oder Aluminium-oxo-alkoholat-Verbindung ist.
- 20 3. Verdickungsmittel-Komponente gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aliphatischen Monocarbonsäure eine aliphatische verzweigte oder unverzweigte Monocarbonsäure des Typs  $R^1\text{-COOH}$  ist, worin  $R^1$  ein C10- bis C40- Rest, vorzugsweise ein C14- bis C24- Rest, oder ein Derivat dieser Monocarbonsäure ist.
- 25 4. Verdickungsmittel-Komponente gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung der Aluminiumverbindung durch Umsetzung einer hydrolysierbaren Aluminiumverbindung mit einer oder mehreren Carbonsäuren oder Carbonsäure-Derivaten eine Temperatur von 145°C, vorzugsweise 135°C,
- 30 nicht überschritten wird.
5. Verdickungsmittel-Komponente gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Umsetzung ein in einem Zeitintervall von mindestens 90 min über zumindest 20°C Temperaturunterschied ansteigendes Temperaturprofil eingehalten wird.
- 35

6. Aluminiumkomplex-Schmierfett enthaltend die Zusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und weiterhin eine Basisflüssigkeit, wobei die Basisflüssigkeit eine Kohlenwasserstoff-Verbindung und/oder ein Syntheseöl ist und der Gesamtzusammensetzung zu 30 bis 98 Gew.% , vorzugsweise zu 60 bis 95 Gew.%, zugesetzt ist.

7. Aluminiumkomplex-Schmierfett gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisflüssigkeit eine Viskosität von 20 bis 200 mm<sup>2</sup>/s bei 40 °C gemessen nach DIN 51562 aufweist.

8. Aluminiumkomplex-Schmierfett gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisflüssigkeit ein Mineralöl mit einem Siedepunkt von größer 250 °C ist .

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. September 2001 (13.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/66675 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C10M 123/06 //  
(C10M 123/06, 115:04, 117:02), C10N 10:06

16, 22869 Schenefeld (DE). ALLMÜLLER, Frank  
[DE/DE]; Fieselstrasse 17, 47441 Moers (DE). HOELL,  
Detlef [DE/DE]; Claudiusstrasse 34, 47441 Moers (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00829

(74) Anwalt: SCHUPFNER, Georg, U.; Müller, Schupfner &  
Gauger, Parkstrasse 1, 21244 Buchholz (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. März 2001 (06.03.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, HU, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 11 333.8 10. März 2000 (10.03.2000) DE

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SASOL GERMANY GMBH [DE/DE]; Überseering  
40, 22297 Hamburg (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 27. Juni 2002

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FINMANS, Peter  
[DE/DE]; Grafschafter Strasse 1, 47199 Duisburg (DE).  
DIBLITZ, Christina [DE/DE]; Blankeneser Chaussee

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

WO 01/66675 A3

(54) Title: THICKENER COMPONENT AND LUBRICATING GREASE CONTAINING AN ALUMINIUM COMPLEX

(54) Bezeichnung: VERDICKUNGSMITTEL-KOMPONENTE UND ALUMINIUMKOMPLEX-SCHMIERFETT

(57) Abstract: The invention relates to a thickener component, based on an aluminium carboxylate compound and to a lubricating grease produced from said compound and a base liquid which is added to the latter.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Verdickungsmittel-Komponente auf Basis einer Aluminiumcarboxylat-Verbindung sowie ein aus dieser unter Zusatz einer Basisflüssigkeit hergestelltes Aluminiumkomplex-Schmierfett.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No <b>PCT/DE 01/00829</b>
--

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 C10M123/06 //(C10M123/06,115:04,117:02),C10N10:06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C10M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 029 589 A (CHATTEM INC) 3 June 1981 (1981-06-03) page 7, line 20 -page 10, line 10 page 13, line 4 -page 13, line 15 page 14, line 1 -page 14, line 7 examples 1,3,5,7 claims 14,15 ---	1-8
A	US 2 768 138 A (ECHOLS ROBERT E ET AL) 23 October 1956 (1956-10-23) column 1, line 15 -column 1, line 20 column 2, line 23 -column 2, line 39 column 5, line 70 -column 6, line 47 --- -/--	1-8
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">18 January 2002</div>		Date of mailing of the international search report  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">25/01/2002</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Perakis, N</div>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lional Application No  
PCT/DE 01/00829

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 3 345 291 A (DREHER JOHN L ET AL) 3 October 1967 (1967-10-03) column 1, line 10 -column 1, line 12 column 1, line 28 -column 1, line 37 column 1, line 64 -column 2, line 20 example 1</p> <p>---</p>	1-8
A	<p>US 3 591 505 A (POLISBUK ARTHUR T) 6 July 1971 (1971-07-06) column 1, line 11 -column 1, line 15 column 1, line 30 -column 1, line 38 column 1, line 65 -column 2, line 26 column 3, line 4 -column 3, line 10 column 3, line 51 -column 3, line 71 column 4, line 28 -column 4, line 42 example 1</p> <p>---</p>	1-8
A	<p>US 3 620 975 A (POLISHUK ARTHUR T) 16 November 1971 (1971-11-16) example 1 table II</p> <p>---</p>	1-8
A	<p>US 3 791 972 A (MYERS W) 12 February 1974 (1974-02-12) column 1, line 10 -column 1, line 15 column 2, line 71 -column 3, line 44 claims 1,4-7,10,11</p> <p>---</p>	1-8
A	<p>US 5 358 664 A (BRAUER MELVIN) 25 October 1994 (1994-10-25) column 3, line 20 -column 3, line 31 column 3, line 57 -column 4, line 39 column 4, line 45 -column 4, line 59 claims 1-8,16,19,20</p> <p>-----</p>	1-8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00829

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C10M123/06 //(C10M123/06,115:04,117:02),C10N10:06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 : C10M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 029 589 A (CHATTEM INC) 3. Juni 1981 (1981-06-03) Seite 7, Zeile 20 -Seite 10, Zeile 10 Seite 13, Zeile 4 -Seite 13, Zeile 15 Seite 14, Zeile 1 -Seite 14, Zeile 7 Beispiele 1,3,5,7 Ansprüche 14,15	1-8
A	US 2 768 138 A (ECHOLS ROBERT E ET AL) 23. Oktober 1956 (1956-10-23) Spalte 1, Zeile 15 -Spalte 1, Zeile 20 Spalte 2, Zeile 23 -Spalte 2, Zeile 39 Spalte 5, Zeile 70 -Spalte 6, Zeile 47 -/-	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Perakis, N

2



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00829

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 345 291 A (DREHER JOHN L ET AL) 3. Oktober 1967 (1967-10-03) Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 1, Zeile 12 Spalte 1, Zeile 28 - Spalte 1, Zeile 37 Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 20 Beispiel 1 ---	1-8
A	US 3 591 505 A (POLISBUK ARTHUR T) 6. Juli 1971 (1971-07-06) Spalte 1, Zeile 11 - Spalte 1, Zeile 15 Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 1, Zeile 38 Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 26 Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 10 Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 71 Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 42 Beispiel 1 ---	1-8
A	US 3 620 975 A (POLISHUK ARTHUR T) 16. November 1971 (1971-11-16) Beispiel 1 Tabelle II ---	1-8
A	US 3 791 972 A (MYERS W) 12. Februar 1974 (1974-02-12) Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 1, Zeile 15 Spalte 2, Zeile 71 - Spalte 3, Zeile 44 Ansprüche 1,4-7,10,11 ---	1-8
A	US 5 358 664 A (BRAUER MELVIN) 25. Oktober 1994 (1994-10-25) Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 31 Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 39 Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 59 Ansprüche 1-8,16,19,20 -----	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int l Application No
PCT/DE 01/00829

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0029589	A	03-06-1981	US 4280917 A	28-07-1981
			US 4324670 A	13-04-1982
			US 4303538 A	01-12-1981
			AT 8263 T	15-07-1984
			CA 1147743 A1	07-06-1983
			DE 3068460 D1	09-08-1984
			EP 0029589 A2	03-06-1981
			US 4312769 A	26-01-1982
<hr/>				
US 2768138	A	23-10-1956	NONE	
<hr/>				
US 3345291	A	03-10-1967	FR 1419983 A	03-12-1965
			GB 1037780 A	03-08-1966
<hr/>				
US 3591505	A	06-07-1971	NONE	
<hr/>				
US 3620975	A	16-11-1971	DE 1927373 A1	27-08-1970
			FR 2012238 A5	13-03-1970
			GB 1259379 A	05-01-1972
			SE 343877 B	20-03-1972
<hr/>				
US 3791972	A	12-02-1974	NONE	
<hr/>				
US 5358664	A	25-10-1994	AU 665478 B2	04-01-1996
			AU 5329894 A	09-05-1994
			BR 9307247 A	24-08-1999
			CA 2147168 A1	28-04-1994
			CN 1090596 A ,B	10-08-1994
			DE 69327331 D1	20-01-2000
			DE 69327331 T2	11-05-2000
			EP 0664731 A1	02-08-1995
			ES 2142355 T3	16-04-2000
			JP 8502771 T	26-03-1996
			KR 239609 B1	02-03-2000
			SG 43980 A1	14-11-1997
			WO 9408710 A1	28-04-1994
			US 5574257 A	12-11-1996